

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-271146

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.Cl.

H04L 12/40

H04L 29/06

(21)Application number : 09-074009

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 26.03.1997

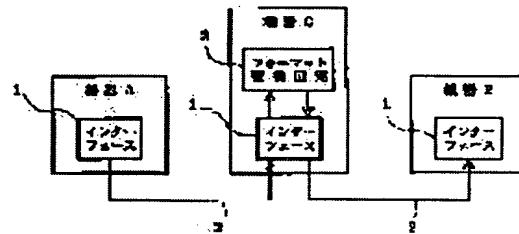
(72)Inventor : OKAZAKI JUN

## (54) SYSTEM AND METHOD FOR TRANSMITTING DATA

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system and a method for transmitting data with which significant data transmission is possible between equipments mutually different in data formats to be handled.

SOLUTION: The equipment A has the compressing function of an MPEG 2 system, and the equipment B has the extending function of a DV system. Besides, the equipment C has a format transform circuit 3. When the start of data transmission from the equipment A to the equipment B is known, the equipment C receives the MPEG 2 encoded data sent from the equipment A onto a network bus 2, transforms these data to the encoded data in DV format through the format transform circuit 3 and sends these data onto the network bus 2 again. The equipment B receives the encoded data in the DV format transmitted onto the network bus through an interface 2, decodes these data and acquires them as significant data.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-271146

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>H 04 L 12/40  
29/06

識別記号

F I

H 04 L 11/00  
13/003 2 0  
3 0 5 B

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平9-74009

(22) 出願日

平成9年(1997)3月26日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 岡崎 純

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝マルチメディア技術研究所内

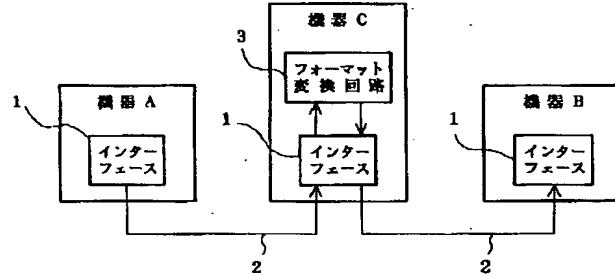
(74) 代理人 弁理士 須山 佐一

## (54) 【発明の名称】 データ伝送システム及びデータ伝送方法

## (57) 【要約】

【課題】 IEEE1394ネットワーク等のデータ伝送システムでは、取り扱うことのできるデータフォーマットが異なる機器が混在している場合、それらの機器間では有為なデータ伝送を行うことができないという課題があった。

【解決手段】 機器AはMPEG2方式の圧縮機能を、機器BはDV方式の伸長機能を有する。また機器Cはフォーマット変換回路3を有する。機器Cは、機器Aから機器Bへのデータ伝送が開始されることを知ると、機器Aからネットワークバス2上に送出されたMPEG2符号化データを受信し、フォーマット変換回路3にてDVフォーマットの符号化データに変換し、これを再びネットワークバス2上に送出する。機器Bは、ネットワークバス2上に伝送されたDVフォーマットの符号化データをインターフェース1を通じて受信し、復号化して、有為なデータとして獲得することができる。



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワークバスにシリアルインターフェースを通じて複数の機器を接続してなるデータ伝送システムにおいて、

取り扱うことの可能なデータフォーマットが互いに異なる第1の機器から第2の機器にデータを伝送する際、前記ネットワークバス上から伝送データを取り込み、取り込んだデータのフォーマットを前記第2の機器にて取り扱うことの可能なフォーマットに変換して前記ネットワークバスに送出する手段を有する第3の機器を備えたことを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項2】 請求項1記載のデータ伝送システムにおいて、

前記第1の機器と前記第2の機器とで取り扱うことのできるデータフォーマットが一致するかどうかを判定する判定手段と、

前記判定手段による判定の結果、データフォーマットが不一致の場合、前記第3の機器に対して変換要求を出すフォーマット変換要求手段とを具備することを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項3】 請求項1または2記載のデータ伝送システムにおいて、

前記第3の機器は、フォーマット変換したデータに、前記第1の機器から送信されたデータとは異なる識別情報を附加する識別情報付加手段をさらに有することを特徴とするデータ伝送システム。

【請求項4】 ネットワークバスにシリアルインターフェースを通じて複数の機器を接続してなるデータ伝送システムにおいて、

取り扱うことの可能なデータフォーマットが互いに異なる第1の機器から第2の機器にデータを伝送するとき、前記ネットワークバス上から伝送データを第3の機器にて取り込み、取り込んだデータのフォーマットを前記第2の機器にて取り扱うことの可能なフォーマットに変換して前記ネットワークバスに送出することを特徴とするデータ伝送方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、データ伝送システムに係り、特に複数の機器の信号を同時伝送することの可能なIEEE1394ネットワーク等のデータ伝送システム及びデータ伝送方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、デジタルデータの伝送方式、特に映像データの伝送方式としてIEEE1394等のシリアルインターフェースが注目されている。シリアルインターフェースは、データ転送がシリアルで行われるため、パラレルインターフェースに見られるようなデータ信号間でのクロストークや信号の遅延のばらつきなど高速化を妨げる要因が少なく、高速転送が可能なインターフェー

スとして期待されている。特にIEEE1394インターフェースはリアルタイム性を要求されるデータ転送を意識したモード（アイソクロナス・モード）を備えており、マルチメディア用途に向くインターフェースとして期待されている。

【0003】 このようなシリアルインターフェースを通じて複数の機器を接続してなるネットワークに関する文献として、例えば、IEEE1394-1995 High Performance Serial Bus、IEC1883、日経エレクトロニクス1994.7.4 (No.612) pp152～163 「ポストSCSIの設計思想を探る三つの新インターフェースを比較」等がある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 このようなネットワークにおいては、取り扱うことのできるデータフォーマット例えばデータ圧縮伸長方式（例えばMPEG2方式、DV；Digital Video方式）が異なる機器が混在している場合の、それらの機器間におけるデータ伝送に関しては何ら取り決めがなされていない。このため、圧縮伸長方式が異なる機器間のデータ伝送では、受信側機器にて圧縮符号化データを受信することはできても正しく復号化することはできず、有意なデータ伝送は行えないという課題があった。

【0005】 本発明はこのような課題を解決するためなされたもので、取り扱うデータフォーマットが相互に異なる機器間で有意なデータ伝送を行うことのできるデータ伝送システムとデータ伝送方法の提供を目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため30に、本発明は、ネットワークバスにシリアルインターフェースを通じて複数の機器を接続してなるデータ伝送システムにおいて、取り扱うことの可能なデータフォーマットが互いに異なる第1の機器から第2の機器にデータを伝送するとき、ネットワークバス上から伝送データを取り込み、取り込んだデータのフォーマットを第2の機器にて取り扱うことの可能なフォーマットに変換してネットワークバスに送出する手段を有する第3の機器を備えたことを特徴とするものである。

【0007】 本発明では、ネットワークバスにシリアルインターフェースを介して、データのフォーマットを変換可能な機能を有する第3の機器を接続し、この第3の機器にて、ネットワークバス上から伝送データを取り込み、取り込んだデータのフォーマットを伝送先の機器で取り扱うことの可能なフォーマットに変換してネットワークバスに送出することで、取り扱うことのできるデータフォーマットが異なる機器間での有意なデータ伝送が可能となる。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 以下、本発明を実施する場合の形態について図面に基づき説明する。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

【0009】図1は本発明の第1の実施形態であるデータ伝送システムの構成を示す図である。同図において、機器A、B、Cは各々、画像や音声のデータを取り扱うAV機器であり、画像等の伝送効率化のため画像データの圧縮・伸長を行う機能を備えている。これらの機器A、B、Cは各々、I E E E1394等のシリアルインターフェース1を通じてネットワークバス2と接続され、相互のデータ伝送を行うことが可能とされている。

【0010】この実施形態では、ネットワーク内に画像圧縮方式が異なる機器が混在する場合を想定しており、機器AはM P E G 2方式の画像圧縮機能を、機器BはD V方式の画像伸長機能を有しているものとする。すなわち、機器Aは、画像をネットワーク伝送する場合にM P E G 2フォーマットの符号化データをネットワークバス2に送出するが、伝送先を機器Bとした場合、機器Bの復号化し得るデータはD Vフォーマットの符号化データであるため、これらの機器A、B間においては有為なデータ伝送が不可とされている。そこで、この実施形態では、機器Cに、このような機器Aから機器Bへのデータ伝送において、機器Aが送信したM P E G 2フォーマットの符号化データを機器Bにて復号化可能なD Vフォーマットの符号化データに変換するためのフォーマット変換回路3を附加している。

【0011】このように構成されたデータ伝送システムにおいて、機器Cは、機器Aと機器Bとの間でデータ伝送のための所定の手続きを完了し機器Aから機器Bへのデータ伝送が行われることを知ると、機器Aからネットワークバス2上に送出されたM P E G 2符号化データをインターフェース1を通じて受信し、フォーマット変換回路3にてM P E G 2フォーマットの符号化データをD Vフォーマットの符号化データに変換し、これを再びインターフェース1を介してネットワークバス2上に送出する。

【0012】これにより機器Bは、ネットワークバス2上に伝送されたD Vフォーマットの符号化データをインターフェース1を通じて受信し、復号化して、有為なデータとして獲得することができる。

【0013】なお、機器Cは、フォーマット変換した符号化データを機器Aから送信されたオリジナルデータの先頭または末尾に付加して伝送してもよく、或いは、オリジナルデータに代えてフォーマット変換した符号化データのみを伝送するようにしても構わない。

【0014】また、この実施形態では、M P E G 2フォーマットからD Vフォーマットへの変換について述べたが、D VフォーマットからM P E G 2フォーマットへの変換は勿論、いかなる種類のフォーマットの変換において適用可能である。

【0015】さらに、本実施形態では、圧縮符号化データのフォーマット変換について述べたが、圧縮符号化データから例えばCCIR R601のような標準的な無圧縮データへの変換も可能である。

タへのフォーマット変換や、無圧縮データどうしのフォーマット変換においても本発明は同様に適用できる。

【0016】次に、本発明の第2の実施形態を説明する。

【0017】図2はこの実施形態のデータ伝送システムの構成を示す図である。この実施形態では、図1に示した第1の実施形態のシステムの構成に機器Dを追加したものであり、その他は第1の実施形態のシステムと同じである。

10 【0018】機器Dは、他の機器A、B、Cと同様に、インターフェース1及び信号処理回路4を備えると共に、ネットワーク内の各機器において取り扱うことの可能なデータフォーマットに関する情報を収集するフォーマット情報収集回路5と、データ伝送に際して送信側の機器と受信側の機器とで取り扱うことの可能なデータフォーマットが一致するかどうかを、フォーマット情報収集回路5により得た情報に基づいて、または直接各機器にネットワークバス2を介して問い合わせることによって確認する伝送可能フォーマット確認回路6と、送信側機器と受信側機器とで取り扱い得るデータフォーマットが異なる場合に、その送信データのフォーマットを受信側機器の取り扱い得るフォーマットに変換する機能（フォーマット変換回路3）を持った機器に対してネットワークバス2を介して変換要求を出すフォーマット変換要求回路7とを備えて構成される。

【0019】この実施形態の動作を図3のフローチャートを参照しつつ説明する。

【0020】まず、機器Dのフォーマット情報収集回路5は、ネットワークが構築された後の適当なタイミングで、各機器の取り扱うことのできるデータフォーマットに関する情報をネットワークを通じて収集する（ステップ21）。この場合の収集方法としては、例えば、各機器のR O M領域に書かれているデータフォーマットに関する記述をネットワークバス2を介して直接アクセスして読み出す方法、データフォーマットの通知要求コマンドを各機器に対して発行してその応答を受け取る方法、さらにフォーマット情報収集回路5を備えている機器Dがネットワーク内の各機器にフォーマット情報を収集する能力を備えていることを通知し、この通知を受けた各機器が自機器の取り扱い得るデータフォーマットを機器Dに知らせる方法等が挙げられる。

【0021】こうして収集されたフォーマット情報は、機器D内の図示しないメモリに、各機器のI D（I E E E1394ではノードI Dと呼ばれる。）やシリアルナンバー等の固有情報と関連付けられて蓄積される。このメモリに蓄積された情報は、機器D内の各部から参照されるだけでなく、ネットワークバス2を通じて他の機器からも参照できるようにしておきたい。

【0022】機器Aから機器BへのAVデータの伝送要求が発生した場合、機器A及び機器BはI E E E1394等

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

で規定されたプロトコル（AVプロトコルと呼ばれる。）を用いて、やり取りするデータパケットの識別番号（IEEE1394ではチャンネルナンバー）や伝送帯域等の取り決めを行う。

【0023】機器Dの伝送可能フォーマット確認回路6は、このようなネットワーク内でのデータ伝送の取り決めの様子をモニタし、機器Aから機器Bへのデータ伝送要求が発生したことを知ると（ステップ22）、送信側（機器A）と受信側（機器B）とで各々取り扱うことの可能なデータフォーマットをフォーマット情報収集回路5によって収集された情報に基づいて確認する（ステップ23）。

【0024】ここで、伝送可能フォーマット確認回路6は、送信側（機器A）と受信側（機器B）のデータフォーマットが一致しているかどうかを確認し（ステップ24）、一致しているならば有意なデータ伝送が行われることになるので機器Dの動作は終了となり、機器Aから機器Bへのデータ伝送が開始される（ステップ27）。また、データフォーマットが一致していない場合、伝送可能フォーマット確認回路6はフォーマット変換要求回路7に、フォーマット変換回路3を有する機器に対してフォーマット変換要求を出すよう指示する。

【0025】この指示を受けたフォーマット変換要求回路7は、フォーマット情報収集回路5に対してフォーマット変換を行うことができるネットワーク内の機器を問い合わせ、変換要求先の機器を確定する（ステップ25）。そしてフォーマット変換要求回路7は、確定した機器（ここでは機器C）に対してネットワークバス2を介してフォーマット変換要求のコマンドを発行する（ステップ26）。

【0026】コマンドで指示する内容としては、例えば識別情報（IEEE1394ではチャンネルナンバー）やデータサイズ、伝送レート等のオリジナルデータの固有の情報、送信側と受信側の各機器のノードID、変換元のフォーマットと変換先のフォーマット、他の機器でもう一度フォーマット変換するかどうかの情報、変換されたデータに付加する情報等が考えられる。

【0027】フォーマット変換要求を受け取った機器Cのフォーマット変換回路3は、例えば、機器Aが送信したMPEG2フォーマットの符号化データをネットワークバス2から取り込み、該符号化データを機器Bにて復号化可能なDVフォーマットの符号化データ或いは標準的な無圧縮データに変換する。そして機器Cは、このようにして得たフォーマット変換データに上記コマンドで指示された情報を付加し、機器Bに向けてインターフェース1を介してネットワークバス2上に送出する。

【0028】これにより機器Bは、ネットワークバス2上に伝送されたDVフォーマットの符号化データをインターフェース1を通じて受信し、復号化して、有為なデータとして獲得することができる。

【0029】なお、この実施形態では、機器Aと機器Bとでデータ伝送上の取り決めを行っていることを機器Dがモニタするものとして説明したが、機器Aまたは機器Bがデータ伝送を行おうとする時に、機器Dのフォーマット情報収集回路5で蓄積されている情報を参照し、各機器A、Bのデータフォーマットを確認し、フォーマットが異なる場合に機器Dのフォーマット変換要求回路7に対して変換要求を出すように指示するように構成してもよい。

10 【0030】また、データがフォーマット変換されることを機器Aと機器Bとの間で伝送上の取り決めが行われる時に併せて通知する構成が考えられる。ここでの通知内容としては、送信または受信すべきデータの識別情報やデータサイズ、フォーマット変換を行う機器のノードID、フォーマット変換回路3でのフォーマット変換に伴うデータ伝送の遅延時間等が考えられる。

【0031】さらに、フォーマット変換回路3、フォーマット情報収集回路5、伝送可能フォーマット確認回路6、フォーマット変換要求回路7は全て同じ機器に存在してもいいし、ネットワーク内の各機器に分散配置し、ネットワークを介してやり取りを行うような構成をとっても構わない。

【0032】次に、本発明の第3の実施形態を説明する。

【0033】図4はこの実施形態のデータ伝送システムの構成を示す図である。この実施形態は、フォーマット変換回路3を有する機器Cに識別情報付加回路8を付加した点で第1の実施形態と異なる。識別情報付加回路8は、オリジナルデータとは異なるデータ識別情報（IEEE1394ではチャンネルナンバー）をフォーマット変換回路3でフォーマット変換されたデータに付加する回路である。インターフェース1は、この伝送データに付加されたデータ識別情報に基づいて、オリジナルデータとは異なるチャンネルパケットにデータを格納してネットワークバス2上に送出する。例えば機器Aがチャンネルナンバー1のパケットにMPEG2フォーマットの符号化データを格納して伝送した場合、機器CはそのMPEG2フォーマットの符号化データをフォーマット変換回路3にてDVフォーマットの符号化データに変換した後、これをチャンネルナンバー2のパケットに格納してネットワークバス2上に送出する。

【0034】付加または変更される識別情報は、図2に示した機器Dのフォーマット変換要求回路7から指示してもいいし、機器AまたはBから指示してもよい。フォーマット変換要求回路7から指示する場合は、フォーマット変換要求コマンドに、フォーマット変換前のチャンネルナンバー等の識別情報と変換後の識別情報を付加する方法が考えられる。さらに識別情報は、例えば加算や減算、ピットシフト等の所定の規則に従って付加または変更されるようにしてもよい。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

【0035】次に、本発明の第4の実施形態を説明する。

【0036】図5はこの実施形態のデータ伝送システムの構成を示す図である。同図に示すように、この実施形態において、機器CはMPEG2フォーマットの符号化データを標準的な無圧縮データに変換するフォーマット変換回路3aを有し、機器Eは標準的な無圧縮データをDVフォーマットの符号化データに変換するフォーマット変換回路3bを有している。また、機器C及び機器Eにおいて、9は通常はインターフェース1の一部であるが、後述する切り替え回路10によってインターフェース1から切り離され、機器Cの送信データを機器Eに伝送するためのバイパス11を作るための第2のインターフェースである。10は必要に応じて第2のインターフェース9をインターフェース1から切り離すための切り替え回路である。

【0037】この実施形態の動作を説明すると、まず、機器Cは、機器Aより送信されたMPEG2フォーマットの符号化データをネットワークバス2上より取り出し、フォーマット変換回路3aにてベースバンド信号等の標準的な無圧縮データに変換する。

【0038】ここで、機器C及び機器Eの切り替え回路10は、複数あるインターフェース1の図示しない接続ポートから第2のインターフェース9として1つ以上の接続ポートを各々切り離し、これらを接続して機器Cと機器Eとのバイパス11を構築する。そしてこのバイパス11を通じて機器Cはフォーマット変換回路3aにより得た標準的な無圧縮データを機器Eに伝送する。機器Eは当該バイパス11を通じて無圧縮データを受信し、この無圧縮データをフォーマット変換回路3bにてDVフォーマットの符号化データに変換し、インターフェース1を通じてネットワークバス2に送出する。しかして機器Bは、ネットワークバス2上に伝送されたDVフォーマットの符号化データをインターフェース1を通じて受信し、復号化して、有為なデータとして獲得することができる。

【0039】このような構成を探ることによって、機器Cと機器Eとの間の無圧縮データの伝送によってネットワークの伝送帯域が占有される恐がなくなる。

【0040】なお、第2のインターフェースどうしを接

10

続してバイパスを構築する他の方法としては、予め第2のインターフェースとなり得る接続ポートをユーザに明示しておき、ユーザの判断によりバイパスを構築する方法や、無圧縮データの伝送が行われることをユーザに知らせる方法等が考えられる。また、ネットワークの伝送帯域の使用率に応じて、無圧縮データの伝送を上記バイパスを通じて行うか、ネットワークにより行うかを適宜切り換えるように構成しても構わない。

【0041】

10

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、ネットワークバスにシリアルインターフェースを介して、データのフォーマットを変換可能な機能を有する第3の機器を接続し、この第3の機器にて、ネットワークバス上から伝送データを取り込み、取り込んだデータのフォーマットを伝送先の機器で取り扱うことの可能なフォーマットに変換してネットワークバスに送出することで、取り扱うことのできるデータフォーマットが異なる機器間での有意なデータ伝送が可能となる。

【図面の簡単な説明】

20

【図1】本発明の第1の実施形態であるデータ伝送システムの構成を示すブロック図

【図2】本発明の第2の実施形態であるデータ伝送システムの構成を示すブロック図

【図3】上記第2の実施形態の動作を示すフローチャート

【図4】本発明の第3の実施形態であるデータ伝送システムの構成を示すブロック図

【図5】本発明の第4の実施形態であるデータ伝送システムの構成を示すブロック図

30

【符号の説明】

A, B, C, D, E……機器

1……インターフェース

2……ネットワークバス

3……フォーマット変換回路

4……信号処理回路

5……フォーマット情報収集回路

6……伝送可能フォーマット確認回路

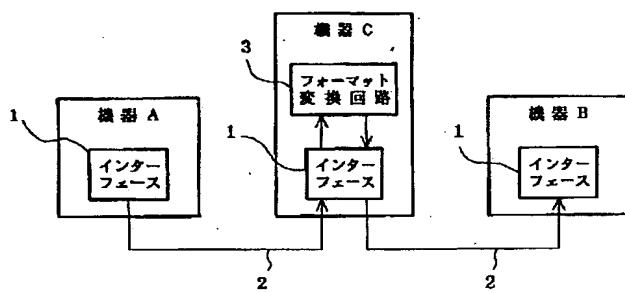
7……フォーマット変換要求回路

8……識別情報付加回路

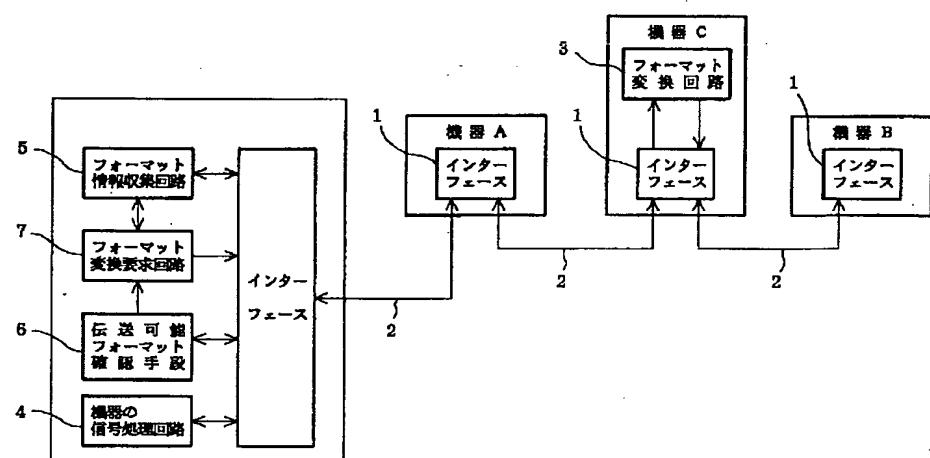
40

THIS PAGE BLANK (USPTO)

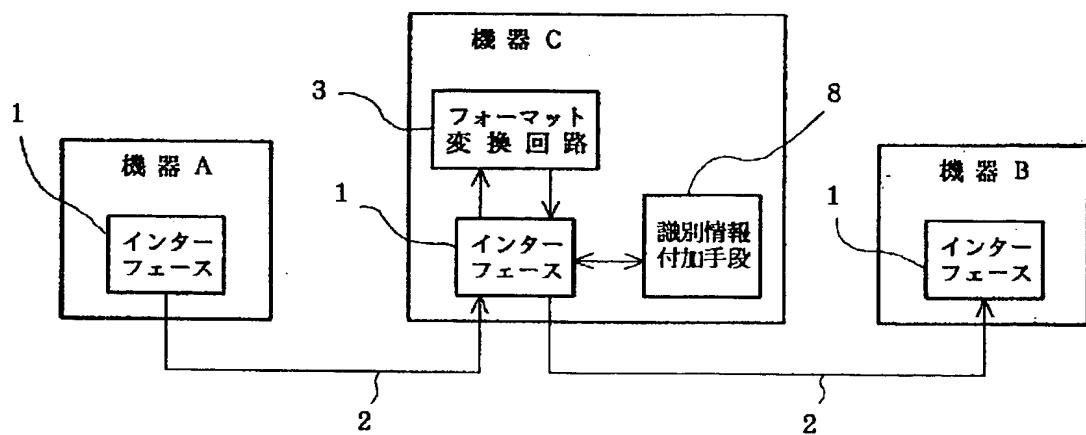
【図 1】



【図 2】

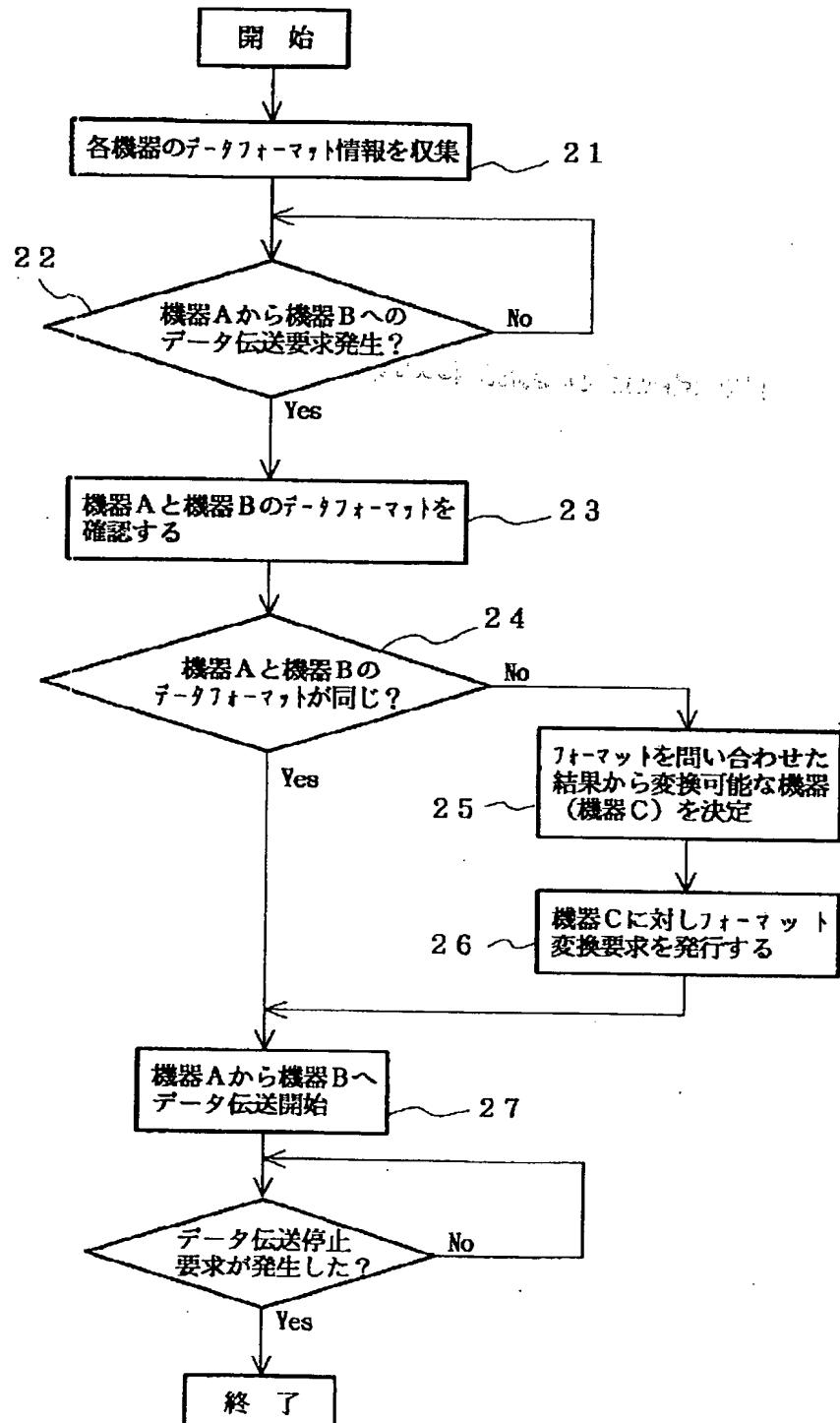


【図 4】



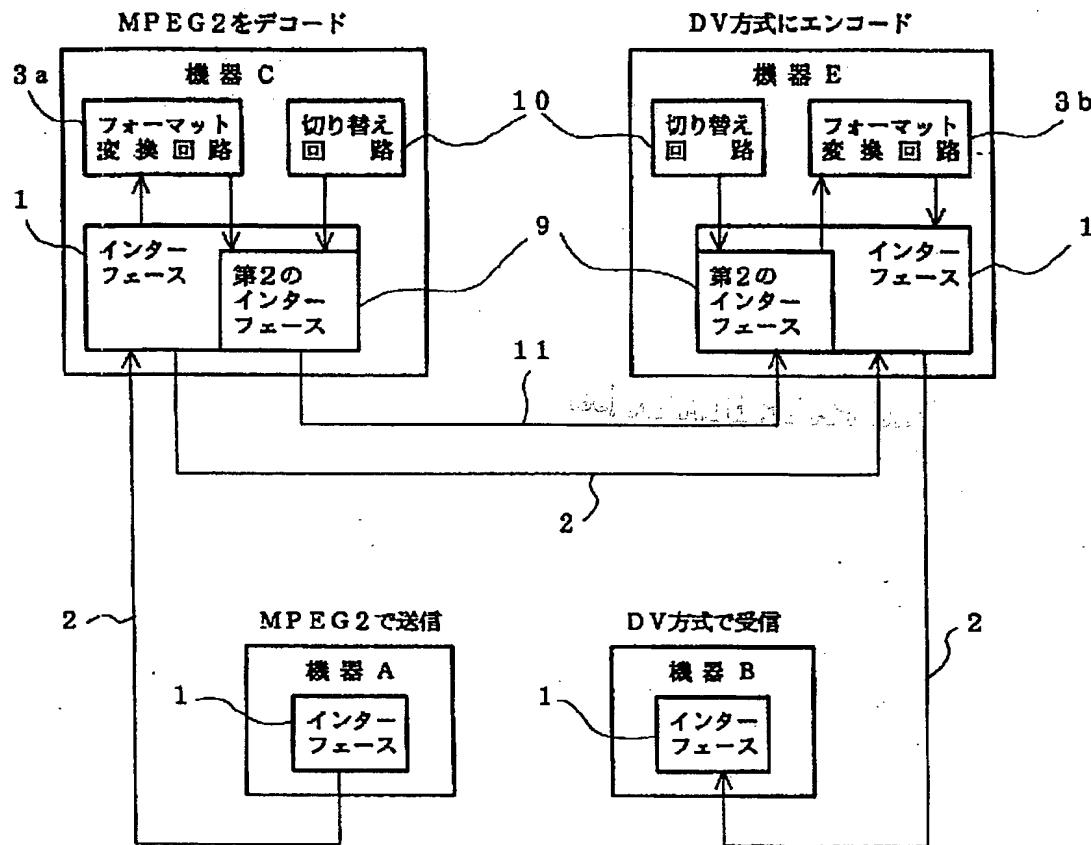
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

【図 3】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[図5]



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

TRANSLATION FROM JAPANESE

(19) JAPANESE PATENT OFFICE (JP)

(12) Official Gazette for Unexamined Patent Applications

(A)

(11) Japanese Unexamined Patent Application (Kokai) No.  
Heisei 10-271146

(43) Disclosure Date: 9 October 1998

Classification

(51) Int. Cl. <sup>6</sup> :	Symbols:	FI		
H 04 L 12/40		H 04 L 11/00	320	
29/06		13/00		/305B

Request for Examination: Not yet submitted

Number of Claims: 4

OL (Total of 8 pages [in the original])

(21) Patent Application No.: Heisei 9-74009

(22) Filing Date: 26 March 1997

(71) Applicant: 000003078

Toshiba Corp.,  
72-banchi, Horikawa-cho, Minami-ku,  
Kawasaki-shi, Kanagawa-ken

(72) Inventor: Jun Okazaki  
c/o Toshiba Corp., Multi-media Technology  
Research Centre

8-banchi, Shinsugita-cho, Isogo-ku,  
Yokohama-shi, Kanagawa-ken

(74) Agent: Patent Attorney, Saichi Suyama

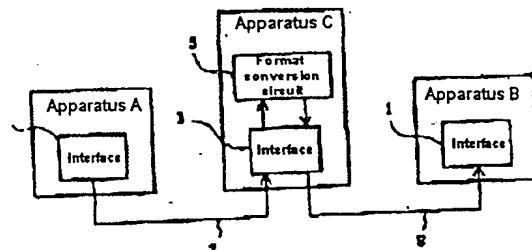


(54) [ Title of the Invention ] Data transfer system and data transfer method

(57) [Abstract]

[Problem] The problem which exists is that, in a data transfer system such as an IEEE1394 network, where there is a mixing of apparatus for which the data formats thereof able to be dealt with are different, meaningful data transfer cannot be performed between these apparatus.

[Solving Means] Apparatus A comprises an MPEG2 system compression function and apparatus B comprises a DV system extension function. In addition, apparatus C comprises a format conversion circuit 3. Apparatus C, when it is made known of the initiation of data transfer from apparatus A to apparatus B, receives the MPEG2 encoded data sent from apparatus A on a network bus 2 and, using the format conversion circuit 3, converts this to DV format encoded data and sends this out again on the network bus 2. Apparatus B, by way of an interface 1, receives the DV format encoded data that has been transferred on to the network bus 2 and performs a decoding thereof to afford its acquisition as meaningful data.



## [Claims]

[Claim 1] Data transfer system in which a plurality of apparatus are connected to a network bus by way of a serial interface,

which data transfer system is characterized in that it comprises a third apparatus provided with a means for, in the transfer of data from a first apparatus to a second apparatus for which the data formats thereof that are able to be dealt with are mutually different, accepting the transfer data from the abovementioned network bus, and converting the format of the accepted data to a format that is able to be dealt with by the abovementioned second apparatus and sending this out to the abovementioned network bus.

[Claim 2] Data transfer system according to Claim 1,

which data transfer system is characterized in that it comprises a judgement means for adjudging whether or not the data formats that are able to be dealt with by the abovementioned first apparatus and the abovementioned second apparatus are matching,

and a format conversion request means for, in the event that the result of the judgement made by the abovementioned judgement means is that the data formats are non-matching, issuing a conversion request to the abovementioned third apparatus.

[Claim 3] Data transfer system according to Claim 1 or Claim 2,

which data transfer system is characterized in that the abovementioned third apparatus further comprises an identified information addition means for adding, to the format-converted data, identified information that is

different to the data transmitted from the abovementioned first apparatus.

[Claim 4] In a data transfer system in which a plurality of apparatus are connected to a network bus by way of a serial interface,

a data transfer method characterized in that, when data is transferred from a first apparatus to a second apparatus for which the data formats thereof that are able to be dealt with are mutually different, the transfer data from the abovementioned network bus is accepted by a third apparatus, and, the format of this accepted data is converted to a format that is able to be dealt with by the abovementioned second apparatus and is sent out to the abovementioned network bus.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of Industrial Utilization] The present invention relates to a data transfer system and, more particularly, it relates to a data transfer method and data transfer system, such as that of an IEEE1394 network, in which the simultaneous transfer of the signals of a plurality of apparatus is possible.

[0002]

[Prior Art] In recent years, as a method for the transfer of digital data and, more particularly, as a method for the transfer of image data, much attention has been focused on serial interfaces such as an IEEE1394 network. As the data transfer using a serial interface is performed serially the main causes of obstruction to high-speed transfer, such as variation in the delay of the signals or cross-stoke between data signals as is

seen in parallel interfaces, are few, and much is now expected of interfaces of this type that are capable of high-speed transfer. Notably, the IEEE1394 interface comprises a mode (isochronous mode) that has a consciousness of data transfer for which real time characteristics are demanded, and much is expected of this as an interface for use in the multi-media.

[0003] One example of literature pertaining to a network in which a plurality of apparatus are connected by way of a serial interface such as this is IEEE1394-1995 High Performance Serial Bus, IEC1883, Nikkei Electronics 1994.7.4 (No. 612) pp152-163 "Comparison of three new interfaces in a search for a post-SCSI design concept".

[0004]

[Problems to be Solved by the Invention] In networks such as this, where there is a mixing of apparatus for which the data formats thereof that can be dealt with are different, for example, data compression/extension methods (MPEG2 method, DV; Digital Video method and so on), no data transfer arrangements are performed between these apparatus. For this reason, a problem exists in that, in the data transfer between apparatus for which the compression and extension methods are different, even if reception of the compression encoded data can be performed by the reception-side apparatus, accurate decoding is impossible and meaningful data transfer cannot be performed.

[0005] The object of the present invention, which is designed in order to solve this problem, is to provide a data transfer system and data transfer method in which

meaningful data transfer can be performed between apparatus for which the data formats thereof that are able to be dealt with are mutually different.

[0006] [Means to Solve the Problems] In order to achieve the above-noted objective the present invention, in a data transfer system in which a plurality of apparatus are connected to a network bus by way of a serial interface, is characterized in that it comprises a third apparatus provided with a means for, in the transfer of data from a first apparatus to a second apparatus for which the data formats thereof that are able to be dealt with are mutually different, accepting the transfer data from the abovementioned network bus, and, converting the format of the accepted data to a format that is able to be dealt with by the abovementioned second apparatus and sending it out to the abovementioned network bus.

[0007] In the present invention, a third apparatus, comprising a function able to perform the conversion of data formats, is connected to a network bus by way of a serial interface and, by the acceptance of transfer data from the network bus by this third apparatus and conversion of the accepted data format to a format that is able to be dealt with by the apparatus to which it is to be transferred to, and the sending out thereof to the network bus, meaningful data transfer is possible between the apparatus.

[0008] [Embodiment Modes of the Invention] A description is given below, based on the diagrams, of the embodiment modes of the present invention.

[0009] Figure 1 is a diagram that shows the configuration of a data transfer system that constitutes a first embodiment mode of the present invention. In the diagram, apparatus A, B and C, which respectively constitute AV apparatus for dealing with image and sound data, comprise a function for performing the compression and extension of image data so as to afford the efficient transfer of images and the like. Between these apparatus A, B, C, which are each connected to a network bus 2 by way of a serial interface 1 such as an IEEE1394, mutual data transfer is possible.

[0010] This embodiment mode hypothesizes a case in which the apparatus that are present in the network have different image compression methods, wherein apparatus A has an MPEG2 method image compression function and apparatus B has a DV method image extension function. That is to say, although apparatus A, in the case of the network transfer of images, sends out MPEG2 format encoded data to a network bus 2, if apparatus B is adopted as the point to which the data is to be transferred, meaningful data transfer is impossible between apparatus A and B because the data able to be decoded by apparatus B is DV format encoded data. Thereupon, in this embodiment mode, for the data transfer from apparatus A to apparatus B to be performed in this way, a format conversion circuit 3, for converting the MPEG2 format encoded data sent by apparatus A to the DV format encoded data that is able to be decoded by apparatus B, is added to apparatus C.

[0011] In the data transfer system configured in this way, when predetermined procedures for data transfer between apparatus A and apparatus B are completed and the

execution of data transfer from apparatus A to apparatus B is known, apparatus C receives the MPEG2 encoded data sent from apparatus A on a network bus 2 by way of an interface 1 and, using the format conversion circuit 3, converts the MPEG2 format encoded data to DV format encoded data and, by way of the interface 1, sends this out again to the network bus 2.

[0012] By virtue of this, the apparatus B, by way of the interface 1, receives the DV format encoded data that has been transferred on to the network bus 2 and performs a decoding thereof to afford its acquisition as meaningful data.

[0013] It will be noted that, apparatus C may perform the transfer with the addition of the format-converted encoded data to the top or tail of the original data transmitted from apparatus A, or it may perform the transfer of the format-converted encoded data only instead of the original data.

[0014] In addition, although a description is given in this embodiment mode of the conversion from the MPEG2 format to the DV format, the application thereof is possible not only in, naturally, the conversion from the DV format to the MPEG2 format, but also in the conversion from any other format types.

[0015] Furthermore, although a description has been given in the present embodiment mode of the format conversion of compression encoded data, the present invention can have equivalent application in the format conversion from compressed encoded data to, by way of

example, standard non-compressed data such as CCIR R601, or in the format conversion of non-compressed data.

[0016] Next, a description will be given of a second embodiment mode of the present invention.

[0017] Figure 2 is a diagram that shows the configuration of a data transfer system of this embodiment mode. Apart from the addition of apparatus D to the configuration of the system of the first embodiment mode shown in Figure 1, this embodiment mode is identical to the system of the first embodiment mode.

[0018] In the same way as the other apparatus A, B and C, apparatus D is configured by, in addition to the provision of an interface 1 and signal processing circuit 4, the provision of a format information collection circuit 5 which collects information pertaining to the data formats that are able to be dealt with by each apparatus within the network, a transferable format confirmation circuit 6 which, based on information obtained by the format information collection circuit 5, or, by direct enquiry by way of a network bus 2 to each apparatus, confirms whether or not the data formats able to be dealt with by the transmission-side and reception-side apparatus are the same, and a format conversion request circuit 7 which, in the case where the data formats that are able to be dealt with by the transmission-side apparatus and reception-side apparatus are different, issues a conversion request, by way of the network bus 2, to an apparatus which has a function (format conversion circuit 3) for converting the format of the transmission data to a format that is able to be dealt with by the reception-side apparatus.

[0019] A description of the operation of this embodiment mode will be given with reference to the flow chart of Figure 3.

[0020] First, the format information collection circuit 5 of apparatus D, at an appropriate timing following the construction of the network, collects, by way of the network, information pertaining to the data formats that can be dealt with by each apparatus (step 21). Examples of the collection method in this case include a method in which direct access and read-out of the description pertaining by way of the network bus 2 to the data formats described in the ROM region of each apparatus is performed, a method in which a notification request command for the data format is issued to each apparatus and a response thereto is received, and furthermore, a method in which notification is provided to each apparatus within the network that apparatus D, which comprises the format information collection circuit 5, has the capacity to collect format information, wherein each apparatus which receives this notification informs apparatus D of the data formats that it is able to deal with.

[0021] The format information collected in this way is, in conjunction with specific information such as the ID of each apparatus (known as the node ID in IEEE1394) and the serial number, attached and accumulated in a memory not shown in apparatus D. Not only may the information accumulated in this memory be referenced from each part within apparatus D, it may also be referenced from other apparatus by way of the network bus 2.

[0022] Where an AV data transfer request from apparatus A to apparatus B is generated, apparatus A and apparatus B, employing the protocol (referred to as AV protocol) stipulated by, for example, IEEE1394, performs arrangements of, for example, the identification numbers of data packets to be exchanged (channel number using IEEE1394) and transfer bands.

[0023] In a network of this type, the transferable format confirmation circuit 6 of apparatus D monitors the condition of the data transfer arrangements and, when it is known that a data transfer request from apparatus A to apparatus B has been generated (step 22), confirmation of the data formats able to be dealt with by each of the transmission-side (apparatus A) and reception-side (apparatus B) apparatus is made on the basis of the information collected by the format information collection circuit 5 (step 23).

[0024] Here, the transferable format confirmation circuit 6 confirms whether or not the data formats of the transmission-side (apparatus A) and reception-side (apparatus B) apparatus are matching (step 24) and, if these data formats are matching, meaningful data transfer is performed wherein the operation of the apparatus D is completed and data transfer from apparatus A to apparatus B is initiated (step 27). In addition, in the case where the data formats are not matching, the transferable format confirmation circuit 6 designates a command to the format conversion request circuit 7 so that a format conversion request is issued to the apparatus comprising a format conversion circuit 3.

[0025] The format conversion request circuit 7 which receives this command makes inquiries to the format information collection circuit 5 regarding the apparatus within the network that are able to perform format conversion and determines the apparatus to which the conversion request has been made (step 25). The format conversion request circuit 7 issues a format conversion request command to the determined apparatus (here apparatus C) by way of the network bus 2 (step 26).

[0026] Examples of the details which may be considered for designation using the command include specific information pertaining to the original data such as identification information (channel number in IEEE1394) or data size and transfer rate, node ID of each apparatus of the transmission side and reception side, format of the apparatus for which the data is to be converted and format of the apparatus which is the source of the data for conversion, information as to whether or not format conversion has taken place before in other apparatus, and information appended to the converted data.

[0027] The format conversion circuit 3 of apparatus C which receives the format conversion request accepts, from the network bus 2, the MPEG2 format data which has been transmitted by, for example, apparatus A, and converts said encoded data to a DV format encoded data that is able to be decoded by apparatus B, or converts this to standard non-compressed data. In addition, apparatus C appends the information designated by the above-noted command to the format-converted data obtained in this way and sends it out on to the network bus 2, by way of the interface 1, to apparatus B.

[0028] By virtue of this, apparatus B, by way of an interface 1, receives the DV format encoded data that has been transferred on to the network bus 2 and performs a decoding thereof to afford its acquisition as meaningful data.

[0029] It will be noted that, although a description has been given in this embodiment mode of the monitoring of the data transfer arrangements performed between apparatus A and apparatus B by apparatus D, the embodiment mode may also be configured in such a way that, when the data transfer is performed by apparatus A or apparatus B, the information collected by the format information collection circuit 5 of apparatus D is referred to and the data format of apparatus A and B is confirmed and, where the formats thereof are different, the issue of a conversion request to the format conversion request circuit 7 of apparatus D is designated.

[0030] In addition, a configuration which, when the transfer arrangements between apparatus A and apparatus B are being performed, provides additional notification of the format transfer of the data has been considered. Here, examples of the details of the notification that may be considered include the identification information and data size of the data which is to be transmitted or received, the node ID of the apparatus which performs the format conversion, and the delay time of the data transfer accompanying the format conversion by the format conversion circuit 3.

[0031] Furthermore, a configuration may be adopted in which the format conversion circuit 3, format information

collection circuit 5, transferable format confirmation circuit 6 and format conversion request circuit 7 may all be present in the same apparatus, or in which there is a separate allocation thereof to each apparatus in the network and exchange is carried out by way of the network.

[0032] Next, a description will be given of a third embodiment mode of the present invention.

[0033] Figure 4 is a diagram that shows the configuration of the data transfer system of this embodiment mode. This embodiment mode is different from the first embodiment mode in that an identification information addition circuit 8 is added to apparatus C that comprises the format conversion circuit 3. The identification information addition circuit 8 constitutes a circuit that adds data-identification information that is different to the original data (channel number is IEEE1394) to the data that has been format-converted by the format conversion circuit 3. The interface 1, based on the data-identification information added to the transferred data, stores the data that is different to the original data in a channel packet and sends this out on to the network bus 2. By way of example, in the case where the apparatus A stores and transfers MPEG2 format encoded data on a packet of the channel number 1, apparatus C converts the MPEG2 format encoded data to DV format encoded data using the format conversion circuit 3, after which the data is stored on a packet of the channel number 2 and is sent out on the network bus 2.

[0034] The identification information to be added or altered may be designated from the format conversion

request circuit 7 of apparatus D shown in Figure 2, or it may be designated from apparatus A or B. In the case where it is designated from the format conversion request circuit 7, a method has been considered in which identification information, such as channel number prior to format conversion and identification information following conversion, is added to the format conversion request command. Furthermore, the identification information may be added or altered in accordance with predetermined provisions such as addition or subtraction, and bit shift.

[0035] Next, a description will be given of a fourth embodiment mode of the present invention.

[0036] Figure 5 is a diagram that shows the configuration of the data transfer system of this embodiment mode. As is shown in the diagram, in this embodiment mode, apparatus C comprises a format conversion circuit 3a which converts MPEG2 format encoded data to standard non-compressed data, and apparatus E comprises a format conversion circuit 3b which converts standard non-compressed data to DV format encoded data. In addition, reference symbol 9 in apparatus C and apparatus E refers to a later-described 'second interface for producing a bypass 11 for the transfer of the transmitted data of apparatus C to apparatus E and, although it always refers to a part of the interface 1, it is separated from the interface 1 by a changeover circuit 10. Reference symbol 10 refers to a changeover circuit for, in accordance with need, separating the second interface 9 from the interface 1.

[0037] In a description of the operation of this embodiment, first, apparatus C receives the MPEG2 format encoded data transmitted from apparatus A from the network bus 2 and, using the format conversion circuit 3a, converts this to standard non-compressed data such as a base-band signal.

[0038] Here, the changeover circuit 10 of apparatus C and apparatus E, as second interfaces 9 from a plurality of connection ports not shown in the diagram of the interface 1, respectively separates one or more connection ports, and these are connected to configure a bypass 11 between apparatus C and apparatus E. In addition, apparatus C, by way of the bypass 11, transfers the standard non-compressed data obtained by the format conversion circuit 3a to apparatus E. The apparatus E receives the non-compressed data by way of said bypass 11 and converts this non-compressed data, using the format conversion circuit 3b, to DV format encoded data, and sends this out to the network bus 2 by way of the interface 1. Following this, apparatus B, by way of an interface 1, receives the DV format encoded data that has been transferred on to the network bus 2 and performs a decoding thereof to afford its acquisition as meaningful data.

[0039] By virtue of the fact that a configuration of this type has been investigated, the fear of a monopoly of the transfer band region of the network by the transfer of non-compressed data between apparatus C and apparatus E is removed.

[0040] It will be noted that there are other examples of methods for the construction of the bypass by the

connection of the second interfaces which include a method for the construction of the bypass by, in advance, the clear specification to the user of the connecting ports able to be formed into the second interfaces, and the judgement thereof by the user, and a method in which the implementation of the transfer of non-compressed data is made known to the user. In addition, the configuration may be such that, in response to the usage rate of the transfer bands, a changeover is made, as appropriate, between the implementation of transfer of the non-compressed data by way of the above-noted bypass or the implementation of this transfer by the use of the network.

[0041] [Effect of the Invention] Based on the present invention, as is described above, a third apparatus comprising a function able to convert data formats is connected to the network bus by way of a serial interface and, by the acceptance of the transferred data from the network bus by the third apparatus, and, the conversion of the accepted data to a format that is able to be dealt with by the apparatus to which the data is to be transferred to and the sending out thereof to the network bus, meaningful data transfer is possible between apparatus for which the data formats that are able to be dealt with are different.

[Brief Description of the Diagrams]

[Figure 1] is a block diagram that shows the configuration of a data transfer system that constitutes a first embodiment mode of the present invention;

[Figure 2] is a block diagram that shows the configuration of a data transfer system that constitutes a second embodiment mode of the present invention;

[Figure 3] is a flow chart that shows the operation of the above-noted second embodiment mode;

[Figure 4] is a block diagram that shows the configuration of a data transfer system that constitutes a third embodiment mode of the present invention; and

[Figure 5] is a block diagram that shows the configuration of a data transfer system that constitutes a fourth embodiment mode of the present invention;

[Explanation of symbols]

A, B, C, D, E Apparatus

1 Interface

2 Network bus

3 Format conversion circuit

4 Signal processing circuit

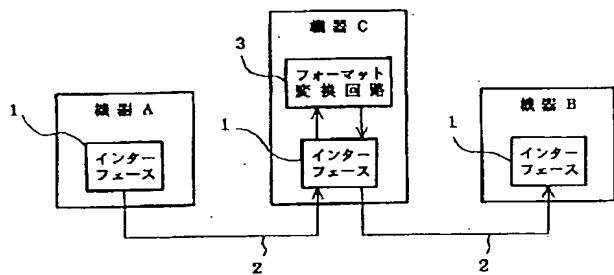
5 Format information collection circuit

6 Transferable format confirmation circuit

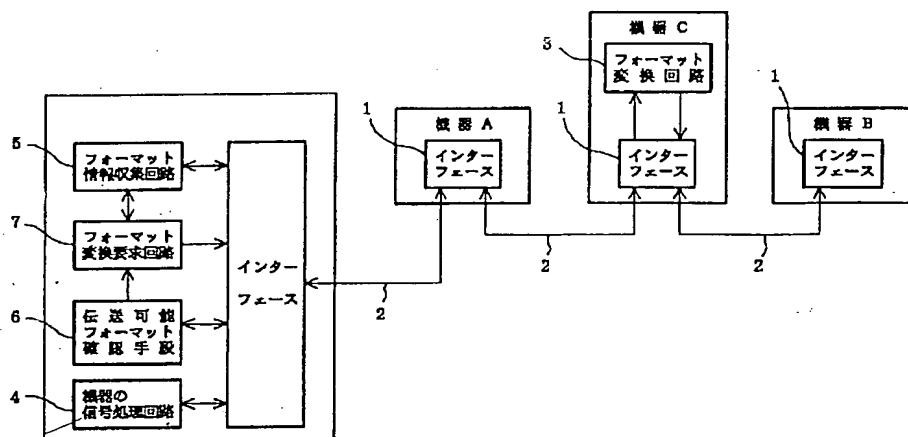
7 Format conversion request circuit

8 Identification information addition circuit

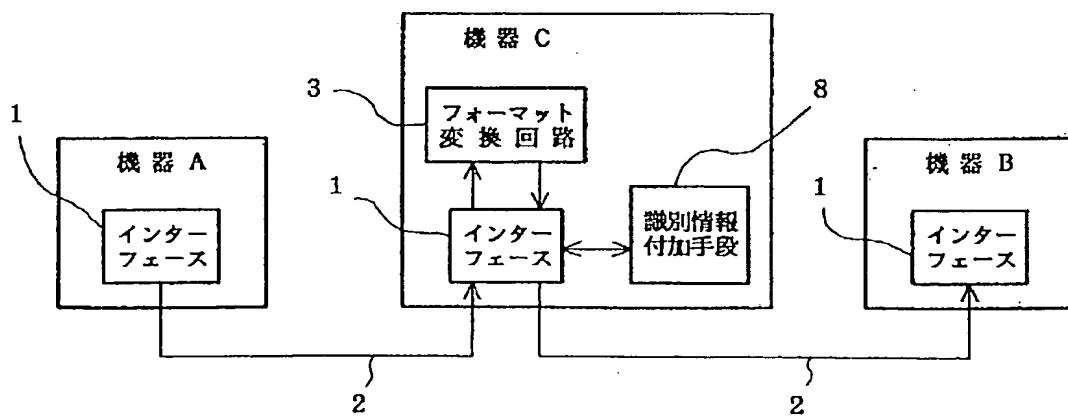
【図1】



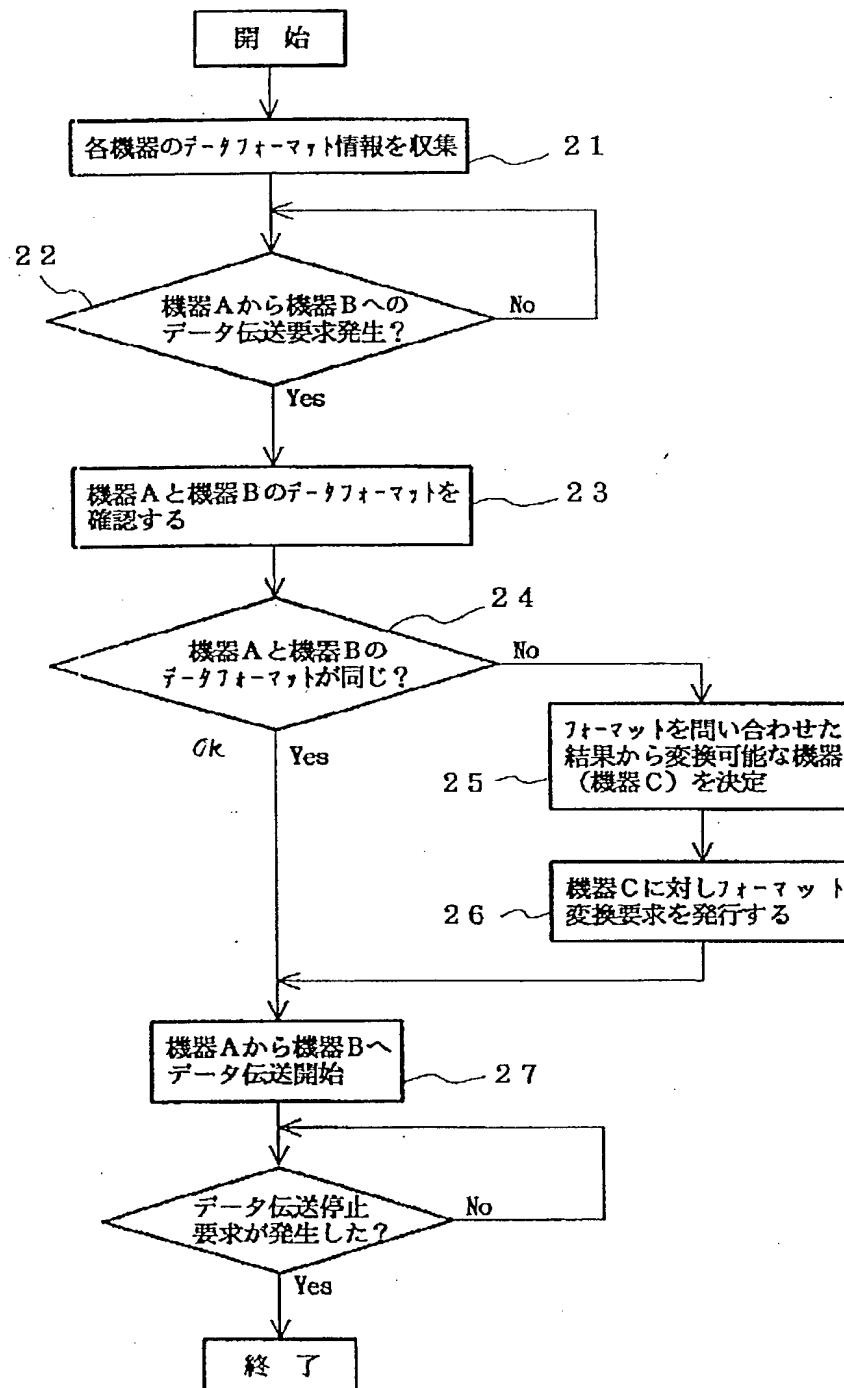
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

